

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-102173

(43)公開日 平成9年(1997)4月15日

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

G11B 20/18

501

9558-5D

G11B 20/18

501

C

550

9558-5D

550

F

552

9558-5D

552

A

572

9558-5D

572

C

9558-5D

572

F

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平7-256668

(22)出願日

平成7年(1995)10月3日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 木口 博之

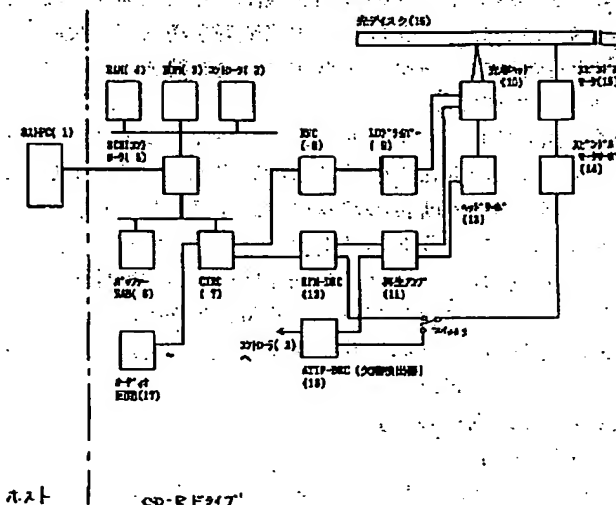
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54)【発明の名称】 CD-Rドライブ装置

(57)【要約】

【目的】 ディスクの欠陥情報を管理して記録することが可能なCD-Rドライブ装置を提供することを目的とする。

【構成】 未記録ディスクの欠陥を検出し、検出された欠陥情報をディスク上に記録することを特徴とするCD-Rドライブ装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホストコンピュータからの情報を受けて未記録光ディスクに半導体レーザを照射して所定の情報を記録するCD-Rドライブ装置において、前記ホストコンピュータからのコマンドにより未記録ディスクの欠陥を検出する欠陥検出手段と、検出された欠陥情報をディスク上に記録する記録手段とを有することを特徴とするCD-Rドライブ装置。

【請求項2】 未記録ディスクに半導体レーザを照射して所定の情報を記録するCD-Rドライブ装置において、未記録ディスクの欠陥を検出する欠陥検出手段と、この欠陥検出手段をオン又はオフするためのスイッチ手段と、このスイッチ手段がオンの状態のとき欠陥検出手段により検出された欠陥情報を前記光ディスク上に記録する記録手段を有することを特徴とするCD-Rドライブ装置。

【請求項3】 前記欠陥検出手段により検出された欠陥情報として欠陥の開始時間をスキップ開始時間、欠陥の終了時間をスキップ終了時間としてディスク上のPMA領域に記録することを特徴とする請求項1又は2記載のCD-Rドライブ装置。

【請求項4】 欠陥情報としてのスキップ開始時間とスキップ終了時間の情報回数が所定回数以内になるようにブロック化することを特徴とする請求項3記載のCD-Rドライブ装置。

【請求項5】 ホストコンピュータと、ホストコンピュータからの情報を受けて未記録光ディスクに半導体レーザを照射して所定の情報を記録するCD-Rドライブ装置において、前記ホストコンピュータからのコマンドにより未記録ディスクの欠陥を検出する欠陥検出手段と、ホストコンピュータにこの欠陥情報を送信し、欠陥トラックを避けてデータを記録することを特徴とするCD-Rドライブ装置。

【請求項6】 ホストコンピュータと、ホストコンピュータからの情報を受けて未記録光ディスクに半導体レーザを照射して所定の情報を記録するCD-Rドライブ装置において、前記ホストコンピュータからのコマンドにより未記録ディスクの欠陥を検出する欠陥検出手段を有し、トラックをリザーブする時、欠陥のあるトラックを避けてトラックをリザーブすることを特徴とするCD-Rドライブ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、この発明は、情報記録媒体であるメディアとしてCD-Rディスクを使用し、CD-Rディスクに情報を書き込む装置に関わり、主にディスクの欠陥情報が管理可能なCD-Rディスクドライブ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 最近、情報記録メディアとして、CD-

Rディスクが使用されている。かかるCD-Rディスクは、比較的少ロット（例えば50枚程度より少ない量）のCD等の生産に効果的なもので、画像データや音楽データ、さらにはコンピュータ情報等の記録に使用されるものである。CD-Rディスクはライトワンス（Write once）であるため、一度書いたセクターを上書きすることができない。例えば、あるトラックをトラック一気書き方式によって記録している際、何らかの原因でエラーが発生して情報の記録に失敗してしまうと、そのトラックについては、もはや追記することも、再生することもできなくなる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、CD-Rドライブは通常データを書く場合、データの書き込み後ベリファイは行わず、またディスク上の欠陥やゴミに有無もチェックしないため、情報を書き込んだ後、ディスクを再生した際、データエラーが発生する場合があるという問題点があった。

【0004】 本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、ディスクの欠陥情報を管理して記録することが可能なCD-Rドライブ装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、上記目的を達成するため、ホストコンピュータからの情報を受けて未記録光ディスクに半導体レーザを照射して所定の情報を記録するCD-Rドライブ装置において、前記ホストコンピュータからのコマンドにより未記録ディスクの欠陥を検出する欠陥検出手段と、検出された欠陥情報をディスク上に記録する記録手段とを有することを特徴とするCD-Rドライブ装置である。未記録ディスクに半導体レーザを照射して所定の情報を記録するCD-Rドライブ装置において、未記録ディスクの欠陥を検出する欠陥検出手段と、この欠陥検出手段をオン又はオフするためのスイッチ手段と、このスイッチ手段がオンの状態のとき欠陥検出手段により検出された欠陥情報を前記光ディスク上に記録する記録手段を有することを特徴とするCD-Rドライブ装置である。前記欠陥検出手段により検出された欠陥情報として欠陥の開始時間をスキップ開始時間、欠陥の終了時間をスキップ終了時間としてディスク上のPMA領域に記録することを特徴とし、また、欠陥情報としてのスキップ開始時間とスキップ終了時間の情報回数が所定回数以内になるようにブロック化することを特徴とする。そして、ホストコンピュータと、ホストコンピュータからの情報を受けて未記録光ディスクに半導体レーザを照射して所定の情報を記録するCD-Rドライブ装置において、前記ホストコンピュータからのコマンドにより未記録ディスクの欠陥を検出する欠陥検出手段と、ホストコンピュータにこの欠陥情報を送信し、欠陥トラックを避けてデータを記録すること

を特徴とするCD-Rドライブ装置である。ホストコンピュータと、ホストコンピュータからの情報を受けて未記録光ディスクに半導体レーザを照射して所定の情報を記録するCD-Rドライブ装置において、前記ホストコンピュータからのコマンドにより未記録ディスクの欠陥を検出する欠陥検出手段を有し、トラックをリザーブする時、欠陥のあるトラックを避けてトラックをリザーブすることを特徴とするCD-Rドライブ装置である。

#### 【0006】

【作用】本発明の装置によれば、未記録ディスクに記録するにあたり、欠陥検出手段によって該ディスクの欠陥が検出され、検出された欠陥情報がこの光ディスクに書き込まれる。また、請求項2に記載の装置によれば、スイッチ手段がオンになると、上述した動作がなされる。前記欠陥情報は、欠陥の開始時間をスキップ開始時間として、欠陥の終了時間をスキップ終了時間として光ディスク上のPMA領域に記録される。また、これら欠陥情報の回数が所定回数以内になるように検出、記録される。さらに、トラックリザーブ時、欠陥トラックをさけてトラックリザーブがなされる。

#### 【0007】

【実施例】以下に本発明を実施例により具体的に説明する。本発明の実施例によるCD-Rドライブ装置は図1に示すように、ホストコンピュータ1とSCSIバスで接続され、このホストコンピュータ1からのコマンドを受け取り動作するよう構成されている。

【0008】本実施例によるCD-Rドライブ装置は、装置の機能全体を制御するコントローラ2と、制御プログラムを格納するROM3と制御用のデータ等を記憶するRAM4を有し、これらは前記ホストコンピュータ1との接続を制御するためのSCSIコントローラ5と接続している。このSCSIコントローラ5には、ホストコンピュータ1から送られてくるデータや光ディスクの反射光より得られるデータを一時的に保存するためのバッファRAM6、及び前記ホストコンピュータ1から送られてくるデータに誤り訂正符号を付加したり或は光ディスクの反射光より得られるデータのエラー訂正するためのCIRC7が接続されている。

【0009】かかるCIRC7には、記録されるべきデータをEFM変調するためのENC8、光ディスクより再生されたデータを復調するためのEFM-DEC (EFMデコーダ) 12、オーディオ回路17が接続されている。

【0010】前記ENC8はLDドライバー9を介して光学ヘッド10に接続され、一方、前記EFM-DEC 12は再生アンプ11を介して光学ヘッド10に接続されている。この光学ヘッド10にはその動作を制御するためのヘッドサーボ13が接続され、このヘッドサーボ13は再生アンプ11を介してATIP-DEC (欠陥検出器) 18に接続されており、さらにこのATIP-

DEC (欠陥検出器) 18は前記コントローラ2と接続されている。

【0011】また、前記光ディスク16を回転させるためのスピンドルモータ15と、このスピンドルモータ15を所定の回転数に制御するためのスピンドルモータサーボ14を有しており、さらにこのスピンドルモータサーボ14はスイッチにより前記EFM-DEC 12或はATIP-DEC 18に選択的に接続される。

【0012】前記SCSIコントローラ5は、ホストコンピュータ1との送受信を行うとともに、内部データをコントロールする機能を有する。また、前記LDドライバーは、光学ヘッド10より光ディスク16へ半導体レーザ光を照射させるために、光学ヘッド10内の半導体レーザ (図示せず) 電流を供給するためのものである。光学ヘッド10には、半導体レーザ、かかる半導体レーザから取捨された光を光ディスク16に集光するための対物レンズ、および光ディスクからの反射光を検出するための受光素子等から構成される。またヘッドサーボ13は光学ヘッド10内の受光素子より検出され、再生アンプ11を介して得られるフォーカスエラー信号及びトラックエラー信号に基づき、光ディスク16に照射されるスポットを合焦させるとともに所定のトラックに追従させる機能を有する。

【0013】次に、本装置の動作について説明する。書き込み時、本CD-Rドライブ装置は、ホストコンピュータ1からSCSIバスを介してコマンドを受け取り、このコマンドに基づきコントローラ2はROM3内の所定のプログラムを実行する。

【0014】すなわち、ホストコンピュータ1よりSCSIバスを通じて送られてきた書き込まれるべきデータは、一旦SCSIコントローラ5からバッファRAM6に貯蔵され、CIRC7によりインターリーブがかけられると同時に誤り訂正符号が付加される。この誤り訂正符号が付加されたデータは、ENC8によりEFM変調されると同時にサブコードを付加され、ライトデータとしてLDドライバー9に出力される。LDドライバー9は、送られてきたライトデータに基づき、光学ヘッド内の半導体レーザ (図示せず) を発光させる。この半導体レーザより発光された光は所定の光学系により光ディスクに集光し、データを記録する。

【0015】一方、データを再生する際は、光ディスクで反射した光が前記光学系をとり、光学ヘッド内の受光素子に入射し、電気信号に変換され、再生アンプ11に出力される。再生アンプ11でこの電気信号が増幅され、EFM-DEC 12にてEFM復調され、次いでCIRC7にてエラー訂正がなされる。このエラー訂正された再生データは、バッファRAM6に貯蔵された後、SCSIコントローラ5を経由してホストコンピュータ1に転送される。なお、再生データがオーディオデータの場合はCIRC7からオーディオ回路17に出力され

る。

【0016】未記録ディスクのCD-Rディスクを使用する場合、再生アンプ11からのウォブル信号よりATIP-DEC18において欠陥情報を検出するとともに、スピンドル制御用のクロックを抽出する。ここで、ATIP情報より、ディスク上の時間がわかるばかりでなく、ディスク上に欠陥がある場合、ATIP再生エラー(CRCエラー)が検出される。このため、コントローラ2はATIP情報より、欠陥の有無と欠陥の位置(時間)がわかる。なお、図1ではATIP-DECを欠陥検出器と共用しているが、別途欠陥検出器を設けてもよい。

【0017】請求項1に係わるCD-Rドライブ装置の処理動作を図2に基づいて説明する。ホストコンピュータ1より、欠陥検査実施コマンドを受け取ると、ディスク上の所定の領域の欠陥情報、すなわちATIP情報を読み出し、所定レベル以上の欠陥が存在する場合、欠陥情報を示す情報をディスク上に書き込んで処理を終了する。

【0018】請求項2に係わるCD-Rドライブの処理動作を図3に基づいて説明する。カートリッジ装着時、ドライブに装備されているスイッチがONになっているか否かをチェックし、ONの場合はディスクの未記録領域を探し、その未記録領域の欠陥検査を行う。所定レベル以上の欠陥が存在するか否かを判断し、所定レベル以上の欠陥が存在する場合、欠陥を示す情報をディスクに書き込んで終了し、一方、欠陥が所定位置レベル以下の場合はそのまま終了する。

【0019】上記所定レベル以上の欠陥が検出された場合、その欠陥の開始時間、及び終了時間をそれぞれスキップ開始時間、終了時間としてPMA領域に書き込むことをもできる。図4はATIP信号のフォーマットを示す説明図で、この信号をATIP-DEC信号で検出することにより、トラック上の時間を検出できる。図1においては、ATIP-DECが欠陥検出器を兼用している。ATIP信号のCRCチェックを行うことで、欠陥の有無を検出できるからである。欠陥が所定レベルの欠陥、例えば数E MFフレーム以上連続する欠陥が検出された時、その欠陥の先頭時間と最終時間をPMA領域に登録する。

【0020】図5は請求項4に関連する図を示しており、ディスクにゴミやキズがついた場合、複数のトラックにまたがって欠陥が発生する。このため、いたずらに欠陥数を増やさないために、図5に示すように、複数のトラックにまたがる欠陥の先頭時間(A1分B1秒C1フレーム)と終了時間(A2分B2秒C2フレーム)をPMA領域に登録する。

【0021】図6は、請求項5に関連するフロー図を示している。ホストコンピュータ1はデータを記録する前にPMA領域を再生するコマンドを発行する。このコマ

ンドによりドライブはホストコンピュータ1にサブコードデータを転送する。ホストコンピュータ1はサブコードから欠陥情報を得、記録しようとするトラックに欠陥がないかどうかチェックする。欠陥がある場合はそのトラックに記録せず、次のトラックをチェックする。このようにして、欠陥のないトラックにデータを記録する。

【0022】図7は請求項6に係わる発明に関連する図で、ホストコンピュータ1からリザーブコマンドを受けたときのドライブ装置の処理フローを示す説明図で、ドライブがトラックをリザーブするとき、PMA領域にリザーブしようとしているエリア内に欠陥がある場合、欠陥終了位置以降から所定領域内に欠陥があるか否かをチェックし、その領域内に欠陥がないことを確認し、リザーブする。

【0023】

【発明の効果】本発明によれば、ディスクの欠陥検査を行い、欠陥情報をディスク上に記録しているので、欠陥管理情報を管理することが可能となる。また、欠陥情報として、欠陥の開始時間をスキップ開始時間として、欠陥の終了時間をスキップ終了時間としてディスク上のPMA領域にサブコードとして記録され、CD規格に従うため、ドライブ間の互換性を保つことが可能となる。さらに、スキップ情報が所定位置箇數以下になるようにするため、CD規格に従うことが可能となる。そして、欠陥が存在するトラックを避けてデータを記録するため、書き込んだデータの信頼性が向上し、リザーブしたトラック内には欠陥がないため、書き込んだデータの信頼性が向上するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の実施例を示す説明図である。

【図2】図2は、その動作フローを示す説明図である。

【図3】図3は、他の実施例の動作フローを示す説明図である。

【図4】図4は、ATIP信号のフォーマットを示す説明図である。

【図5】図5は、ディスクに欠陥が発生した状態を示す説明図である。

【図6】図6は、他の実施例の動作フローを示す説明図である。

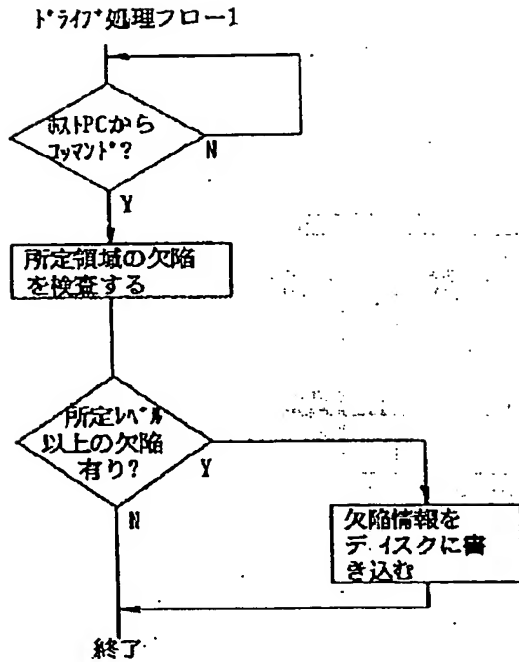
【図7】図7は、他の実施例の動作フローを示す説明図である。

【符号の説明】

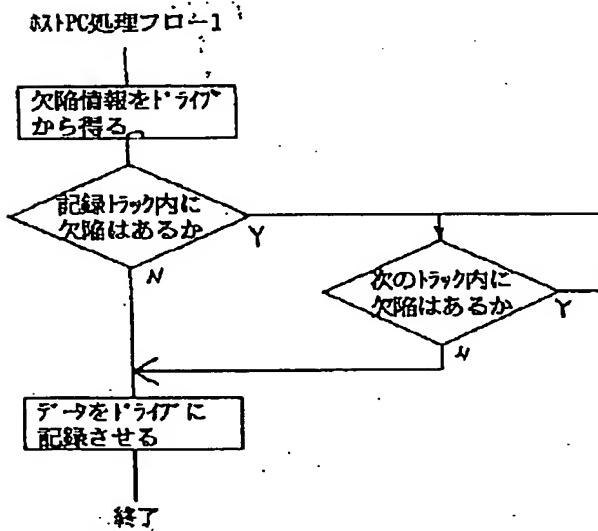
- 1…ホストコンピュータ
- 2…コントローラ
- 3…ROM
- 4…RAM
- 5…SCSIコントローラ
- 6…バッファRAM
- 7…CIRC
- 8…ENC



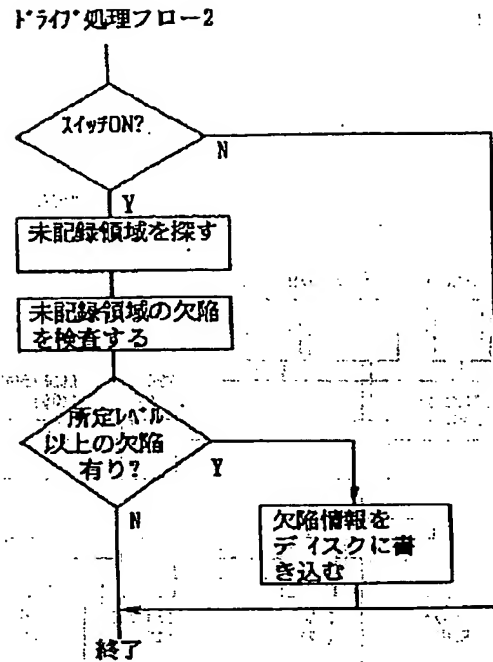
【図2】



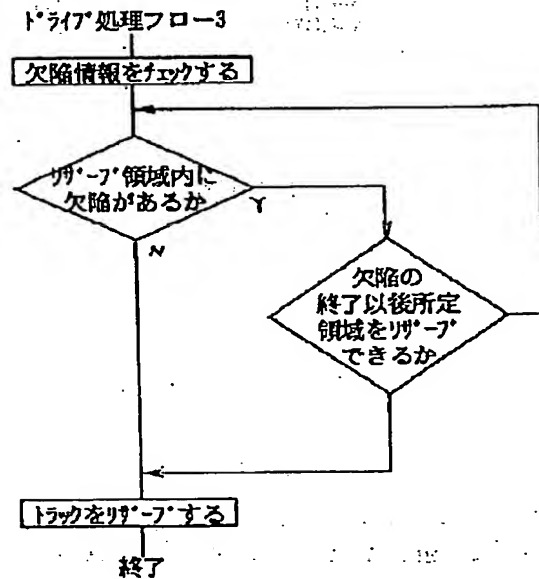
【図6】



【図3】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

G 1 1 B 20/18  
7/00

識別記号

5 7 4

庁内整理番号

9558-5D  
9464-5D

F I

G 1 1 B 20/18  
7/00

技術表示箇所

5 7 4 E  
H

BEST AVAILABLE COPY